

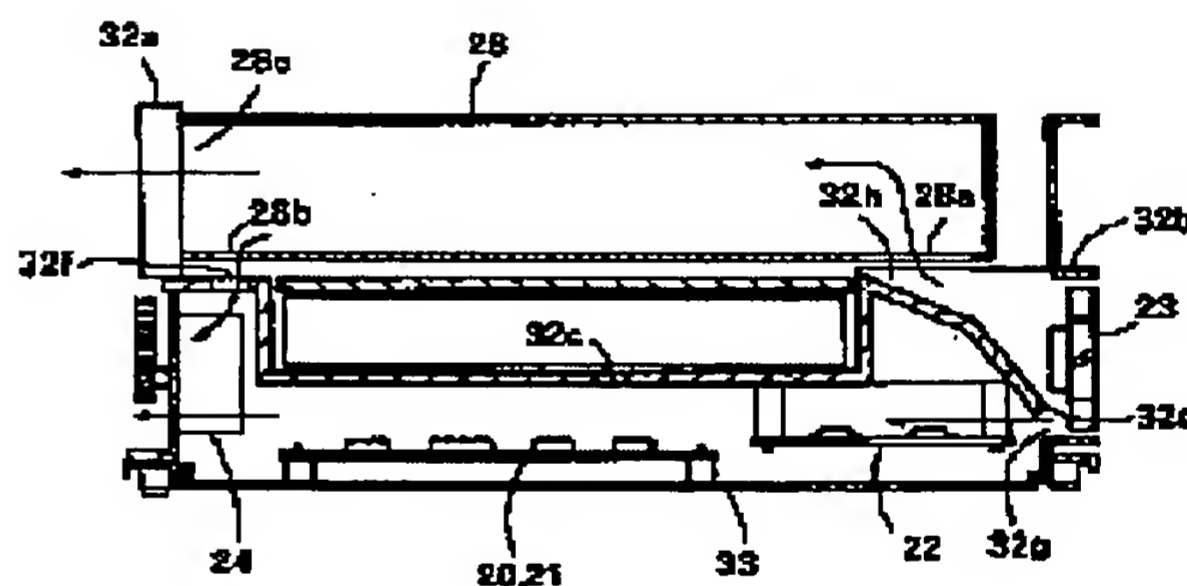
## IMAGE FORMING DEVICE

**Patent number:** JP8022237  
**Publication date:** 1996-01-23  
**Inventor:** TOMATSU YOSHIYA; YANO HIDETOSHI  
**Applicant:** BROTHER IND LTD  
**Classification:**  
 - International: G03G21/20; G03G15/00; G03G21/10; G05D23/00  
 - european:  
**Application number:** JP19940180931 19940708  
**Priority number(s):** JP19940180931 19940708

Report a data error here

### Abstract of JP8022237

**PURPOSE:** To execute efficient cooling considering the calorific value of component parts associated with the miniaturization of an image forming device such as a printer.  
**CONSTITUTION:** By attaching a fan 23 to one side frame 32b and arranging a fin 32e constituting a splitting means at a position where it is proximately opposed to the fan 23, air flow generated by the fan 23 is split in two directions, up and down. The air flow split to the upper side is led to the inside of a duct 28. A fixing part having a heating roller is attached to the duct 28 and the duct 28 whose temperature rises by absorbing the generated heat from the heating roller is cooled by the air flow passing inside. As a result, a discharged toner box oppositely arranged through the duct 28 is not thermally influenced by the heating roller in substance. The air flow split to the lower side successively cools a power source unit 22, control substrates 20 and 21 and a motor 24 which are arranged in order of the calorific value from the smallest one, and is discharged to the outside from the other side frame 32a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-22237

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/20 15/00 21/10	5 5 0			
			G 0 3 G 21/ 00	5 3 4 3 2 6
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-180931

(22) 出願日 平成6年(1994)7月8日

(71) 出願人 000005267

プラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 戸松 義也

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー工業株式会社内

(72) 発明者 矢野 英俊

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー工業株式会社内

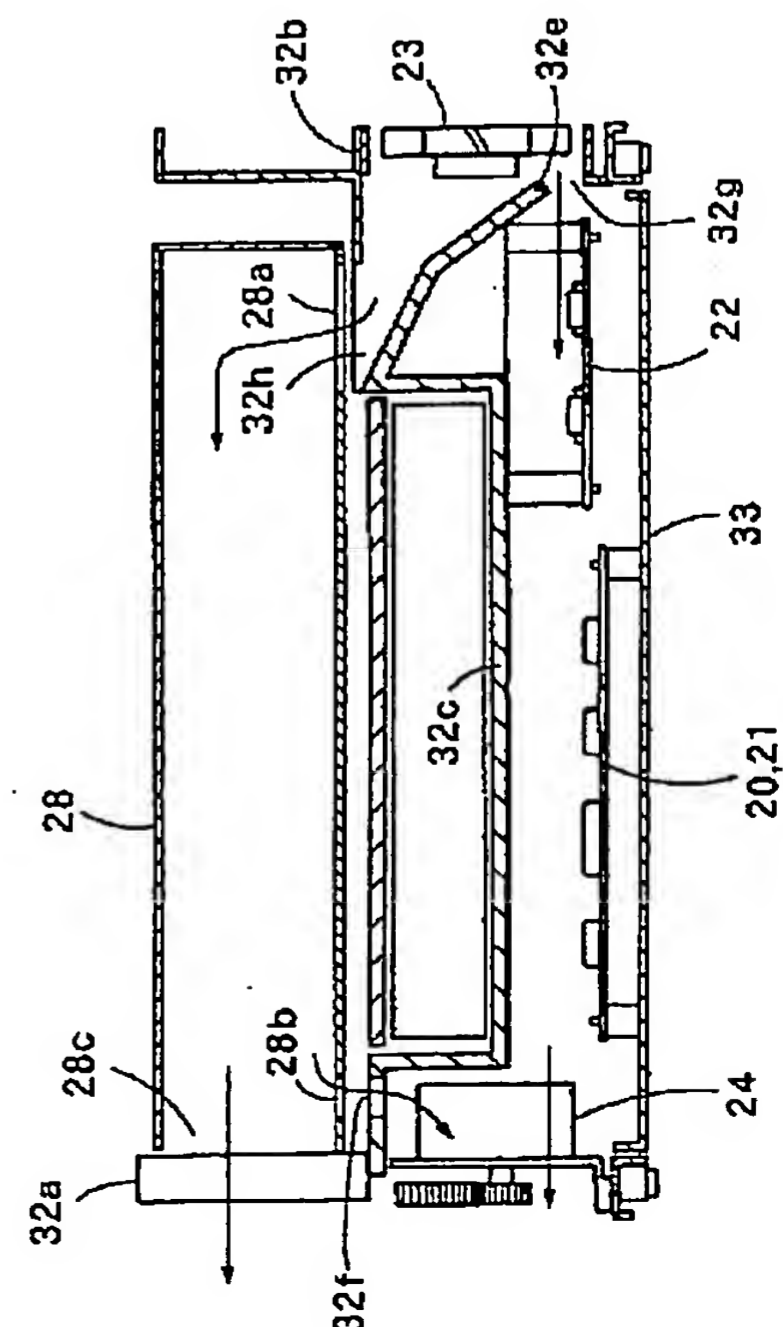
(74) 代理人 弁理士 小泉 伸 (外2名)

## (54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】 (修正有)

【目的】 プリンタ等の画像形成装置を小型化するに伴い、構成部品の発熱量を考慮した効率的な冷却を行うことを目的とする。

【構成】 一方のサイドフレーム32bにファン23を取付け、ファン23に近接対向する位置に分流手段を構成するフィン32eを配置して、ファン23により生成されたエアフローを上下2方向に分流する。上側に分流したエアフローは、ダクト28内部に導かれる。ダクト28には加熱ローラを有する定着部が取り付けられており、加熱ローラからの発熱を吸収して温度上昇したダクト28は内部を通過するエアフローにより冷却される。その結果、ダクト28を介して対向配置される廃トナーボックスは加熱ローラからの熱的影響を実質的に受けない。下側に分流したエアフローは発熱量の少ない順に配置された電源ユニット22、制御基板20、21及びモータ24を順次冷却しながら他方のサイドフレーム32aから外部へ放出される。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源と、該電源に接続され電気部品を載置接続した基板と、該電源に接続されたモータと、該モータにより回転駆動される感光ドラムと、該感光ドラム上のトナー画像が転写された用紙を加熱して転写されたトナー画像を定着する定着装置と、冷却用のエアフローを生成するファンとを備えた画像形成装置において、前記ファンが生成するエアフローを分流する分流手段を前記ファンと対向配置し、分流された一方のエアフローを前記定着装置に沿って配置されたダクトに導く一方、分流された他方のエアフローを前記電源、前記基板に導いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記ダクトを前記定着装置に一体に取り付け、前記ダクトと前記定着装置をユニット化したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記画像形成装置は、さらに前記感光ドラム周辺近傍に配置され該感光ドラム表面に残留するトナーを掻き取り回収する廃トナー回収装置を備え、前記ダクトを前記定着装置と前記廃トナー回収装置の間に配置したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記画像形成装置は、さらに前記感光ドラム、前記定着装置を支持するフレームを備え、該フレームの底壁の上方に前記感光ドラム、前記定着装置を配置し、該底壁の下方に前記電源、前記基板を配置し、前記分流手段によって前記エアフローを該底壁の上下に分流することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記フレームの左右両側壁間を橋渡す方向に前記感光ドラム、前記定着装置の長手方向を配置し、前記フレームの両側壁の一方に前記ファンを配置するとともに前記フレームの両側壁の他方に前記モータを配置し、該モータに前記底壁の下方に分流されたエアフローを導くことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記電源、前記基板、前記モータに前記分流された他方のエアフローを導くとともに、前記電源、前記基板、前記モータを発熱量が少ない順に、エアフローの上流側から順次配置したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプリンタ等の画像形成装置に関し、特に、内部に発熱源を有する画像形成装置を冷却するための構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリンタ、ファクシミリ、複写機等に代表される画像形成装置の中には、帯電器により予め様に帯電した感光ドラムの表面に画像データに応じた露光を行い、感光ドラムの表面に静電潜像を形成する形式のものがある。感光ドラム上に形成された静電潜像は、現像部でトナーにより現像され、感光ドラム上にトナー像

2

を形成する。このトナー像は転写ローラにより記録紙に転写される。転写後感光ドラムに残留したトナーは掻き取られて廃トナーボックスに回収され、オーガバネを内装するオーガパイプにより廃トナーボックスから現像部に回送され再利用される。一方、トナー像を担持する記録紙は定着装置に送られ、トナー像は記録紙に定着される。定着装置は加熱ローラと押圧ローラにより構成されており、記録紙を挟持搬送させつつ記録紙上のトナー像を加熱ローラにより加熱し、トナー像を溶融し記録紙に定着させる。かかる定着装置の加熱ローラ内には電気ヒータ等の熱源を内装しており、電源の供給により加熱ローラは加熱し、画像形成装置内は昇温する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年は画像形成装置の小型化が求められ、その結果従来よりも廃トナーボックスと定着装置を近接配置する必要性が生じた。しかし、定着装置と廃トナーボックスを近接配置すると、加熱ローラによる熱的影響が廃トナーボックスに及び、廃トナーボックス内のトナー或いはオーガパイプ内のトナーが溶融集結してトナー塊となり印字品質の低下を招く等の問題を引き起こすと共に、感光ドラムに対しても悪影響を与えることとなる。

【0004】そこで、本発明は、画像形成装置を小型化するに際して定着装置等の発熱源と他の構成部品を近接配置しなければならない場合であっても、発熱源の熱的影響が他の構成部品に及ばないようにする装置内部を冷却するための構造を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、電源と、電源に接続され電気部品を載置接続した基板と、電源に接続されたモータと、モータにより回転駆動される感光ドラムと、感光ドラム上のトナー画像が転写された転写用紙を加熱して転写されたトナー画像を定着する定着装置と、冷却用のエアフローを生成するファンとを備えた画像形成装置において、ファンが生成するエアフローを分流する分流手段をファンと対向配置し、分流された一方のエアフローを定着装置に沿って配置されたダクトに導く一方、分流された他方のエアフローを電源、基板に導くように構成した。

【0006】ダクトは定着装置に一体に取り付け、ダクトと定着装置をユニット化することが好ましく、また、感光ドラム周辺近傍に配置され、感光ドラム表面に残留するトナーを掻き取り回収する廃トナー回収装置を備えた構成にあつては、ダクトを定着装置と廃トナー回収装置の間に配置することが好ましい。

【0007】さらに感光ドラム、定着装置を支持するフレームを備え、フレームの底壁の上方に感光ドラム、定着装置を配置し、底壁の下方に電源、基板を配置し、分流手段によってエアフローを底壁の上下に分流するようにするのが好ましい。また、フレームの左右両側壁間を

(3)

3

橋渡す方向に感光ドラム、定着装置の長手方向を配置し、フレームの両側壁の一方にファンを配置するとともにフレームの両側壁の他方にモータを配置し、モータに底壁の下方に分流されたエアフローを導くようにするのがよく、電源、基板、モータに分流された他方のエアフローを導くとともに、電源、基板、モータを発熱量が少ない順に、エアフローの上流側から順次配置するのがよい。

【0008】

【作用】上記構成を有する本発明の画像形成装置において、ファンにより生成されたエアフローを分流手段によって2方向に分流して、一方をダクトに導く。ダクトは定着装置からの発熱を吸収して温度上昇しており、ダクト内を流れるエアフローによりダクトは冷却される。この結果、ダクトを介して定着装置と対向配置された部材、具体的には廃トナー回収装置に対しては実質的に定着装置の熱的影響が及ばない。また、分流した他方のエアフローが流れる方向に発熱量が小さい順に、電源、制御基板、モータを配置して効率的な冷却を行っている。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明をレーザプリンタに適用した実施例について説明する。最初に、図1を参照しながらレーザプリンタの全体構成を説明する。図1において、プリンタ1は、開閉可能な本体カバー2を有している。本体カバー2の内面側には、内側面が用紙通路の一部を構成する紙ガイド6が設けられている。紙ガイド6は、紙詰まり等のトラブルが発生した場合に必要な処理を行うために、本体カバー2を開いた状態で、開閉可能となっている。

【0010】プリンタ1には、給紙装置3が着脱自在に装着され、給紙装置3内に積層載置された用紙は給紙ローラ4と分離パッド5により1枚ずつ分離されて送り出される。給紙ローラ4と分離パッド5により送り出された用紙は、搬送ローラ対7a、7bによりプリンタ本体内部に搬送される。プリンタ本体には、帯電器8により予め様に帯電した感光ドラム9の表面に画像データに応じた露光を行い、感光ドラム9の表面に静電潜像を形成する露光部10が設けられている。露光部10は、レーザダイオード11、レンズ12、反射鏡13から構成される。感光ドラム9の用紙搬送方向に対して上流側には、トナーボックス14が配置されており、トナーボックス14と感光ドラム9との間には現像部15が配置されている。

【0011】感光ドラム9の上方には、転写ローラ16が感光ドラム9と接触配置されており、感光ドラム9と転写ローラ16の間に用紙を導いて、感光ドラム9上に形成されたトナー像を用紙に転写する。感光ドラム9の下流側には、加熱ローラ17と押圧ローラ18とからなる定着部19が配置されており、用紙に転写されたトナー像をゴム状に熔融して用紙に定着する。定着部19の

4

更に下流側には、用紙の搬送ローラ29a、29bが配置されている。また、露光部10の下方には、制御基板20、21及び電源ユニット22が配置されている。ハウジングを構成するカバー体23には複数の操作ボタンの他表示用LED25（図5参照）が設けられている。

【0012】感光ドラム9の下流側には、廃トナーボックス27が感光ドラム9と近接配置されている。廃トナーボックス27は、転写後感光ドラム9に残留するトナーを掻き取り回収するためのものである。この廃トナーボックス27と現像部15は螺旋状のオーガバネ（図示せず）を内装したオーガパイプ（図示せず）で連結されており、廃トナーボックス27で回収した廃トナーを、オーガバネの回転運動により現像部15に回送し再利用する。尚、図1に示したプリンタ1を構成する各種部品のうち、トナーボックス14、現像部15、感光ドラム9、転写ローラ16等はユニット化されたプロセスユニット26として、プリンタ1に着脱自在となっている。

【0013】図2は本発明のプリンタ本体フレーム32の斜視図を示したものであり、図3は感光ドラム9の軸方向に沿って切断したプリンタの断面図を示したものである。本体フレーム32は、左右に立設した2つのサイドフレーム32a、32b、これら2つのサイドフレーム32a、32bを連結する底壁即ち支持フレーム32cとから構成されている。支持フレーム32c上には、感光ドラム9、定着部19等が配置され、感光ドラム9と定着部19の両ローラ17、18の回転軸線が両サイドフレーム32a、32b間を橋渡す方向に延びるようにプロセスユニット26及び定着部19が両サイドフレーム32a、32b間に橋渡して固定されている。支持フレーム32cに立設された一方のサイドフレーム32bに形成された開口部32gには、吸い込み型のファン23が取り付けられており、他方のサイドフレーム32aには、感光ドラム9、給紙ローラ4、搬送ローラ7a、加熱ローラ17等を回転するためのモータ24（図3参照）が取り付けられている。支持フレーム32cとその下方を覆う底壁33の間の空間には、制御基板20、21及び電源ユニット22が配置されている。

【0014】図3に示すように、サイドフレーム32bの内側で、ファン23と近接対向する位置には、分流手段を構成するフィン32eが配置されている。フィン32eは支持フレーム32cから一体に下向傾斜して形成され、ファン23が外気を吸引して生成したエアフローを上下2方向に分流する形状を有している。フィン32eの上部位置にあたる支持フレーム32cには開口部32hが形成されている。支持フレーム32cの上側には両サイドフレーム32a、32bを橋渡して、感光ドラム9及び定着装置19の加熱ローラ17と押圧ローラ18それぞれの軸方向と並列な位置関係でダクト28が配設されている。ダクト28は断面がフラスコ形状の中空筒状部材であり、アルミ合金のような熱伝導性に優れた

(4)

5

材質で成形されている。開口部32hの上部位置にあたるダクト28の下面には開口部28aが形成されており、サイドフレーム32a側のダクト28の端部は開口部28cとして形成され、サイドフレーム32aで閉塞されることなく外部へ開放している。サイドフレーム32a近傍のダクト28の下面にも開口部28bが形成されている。この開口部28bの直下の支持フレーム32cにも開口部32fが形成されており、開口部28b、32fによりダクト28内部と支持フレーム32cの下側で制御基板20、21等が配置された空間とが連通状態になっている。

【0015】図4に示されているように、ダクト28の用紙搬送方向下流側には加熱ローラ17と押圧ローラ18とからなる定着部19が配置されている。ダクト28は加熱ローラ17の軸方向に沿って配置されており、ダクト28は定着装置19のフレーム部分19aにネジ等により取り付けられている。プリンタ1の組立の段階では、ダクト28と定着装置19とは予め一体化されており、両者はユニット化された部品として組み込まれる。また、図1に示したように、ダクト28の上流側には、感光ドラム9が配置されており、感光ドラム9とダクト28の間には廃トナーボックス27が配置されている。なお、本実施例のプリンタ1は、従来のものに比べて小型化を企図したものであり、感光ドラム9あるいは廃トナーボックス27と定着部19の加熱ローラ17との間の距離は比較的近接しており、ダクト28を設けない状態では、加熱ローラ17からの発熱により感光ドラム9や廃トナーボックス27は温度上昇の影響を受ける位置関係にある。

【0016】支持フレーム32cの下側には、サイドフレーム32bからサイドフレーム32aに向かって発熱量の少ない順に、電源ユニット22、制御基板20、21、モータ24が順次配置されている。

【0017】次に、以上のように構成されたプリンタ1において、ファン23、フィン32e及びダクト28により達成されるプリンタ内部の冷却について説明する。

【0018】ファン23により生成されたエアフローはフィン32eにより支持フレーム32cの上側と下側に分流する。フィン32eの形状とフィン32eとファン23の位置関係から、ファン23により生成されたエアフローのうち大部分は上側に分流し、下側に分流するエアフローの量は少ない。上側に分流したエアフローはダクト28の開口部28aからダクト28内に導かれ、ダクト28内を通過し、開口部28cを通過して外部へ放出される。したがって定着部19で発生した熱は廃トナーボックス27及び感光ドラム9に対しほぼ遮断され、その熱でトナーが溶解する等の問題がなくなる。ダクト28内のエアフローの一部は開口部28b、32fを通過して支持フレーム32cの下側に排出されサイドフレーム32aに形成されている格子状スリットを介して外部

6

に放出される。一方、下側へ分流したエアフローは、電源ユニット22、制御基板20、21、モータ24を順次通過してプリンタ外部へ放出される。電源ユニット22、制御基板20、21、モータ24はエアフローの上流側から発熱量の少ない順に配置され、かつ支持フレーム32cによって定着部19と分離されているので、定着部19からの熱の影響を受けることが少なく、かつ他の回路素子からの熱の影響を受けることも少なく、効率的に冷却される。

【0019】図5は、本発明による電気系統の接続関係を示したものである。電源ユニット22は交流電圧を直流電圧に変換するものであり、プリンタ電源をオンにすると立ち上がる。電源ユニット22は中央制御装置(CPU)20aに対して常に5Vの直流電圧を印加している。ファン23に対しては、常に24Vの直流電圧を印加しており、プリンタ1の稼働中CPU20aの制御の下にファン23は回転し、プリンタ内部を冷却する。レーザダイオード11には5Vの、モータ24は24Vの直流電圧が印加される。露光部の光源であるレーザダイオード11と感光ドラム9等を回転するための駆動源であるモータ24にはインターロックスイッチ35を介して電源ユニット22から電力が供給されている。

【0020】

【発明の効果】上記発明の実施例からも明らかなように請求項1に記載の発明によれば、ファンにより生成されるエアフローを分流手段により一方を電源及び制御基板に、他方を定着装置に沿って配置されたダクトに導いたので、定着装置とダクトを介して対向する部材を熱的に遮断することができる。また電源、制御基板も独立したエアフローで効率的な冷却を行うことができる。

【0021】請求項2に記載の発明によれば、ダクトと定着装置とを一体にしてユニット化したので、効率的な組立工程を構築することができ、結果として作業能率を向上させることができる。

【0022】請求項3に記載の発明によれば、定着装置と廃トナー回収装置の間にダクトを設けたので、定着装置と廃トナー回収装置とが距離的に近接していても、廃トナー回収装置は定着装置から発せられる熱による影響を受けず、廃トナー回収装置内の廃トナーが溶融して印字品質に悪影響を与えることがない。

【0023】請求項4乃至請求項6に記載の発明によれば、被冷却部材を上下に分割して配列して電源、制御基板を定着装置からの熱影響を少なくし、エアフローの上流から発熱量の小さい順に被冷却部材を配置したので、効率的な冷却を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるプリンタの縦断側断面図である。

【図2】本発明の実施例によるプリンタの本体フレームの斜視図である。

(5)

【図3】本発明の実施例によるプリンタの縦断断面図である。

【図4】本発明の実施例による定着ユニットの断面図である。

【図5】プリンタの電気系統の接続関係を説明するブロック図である。

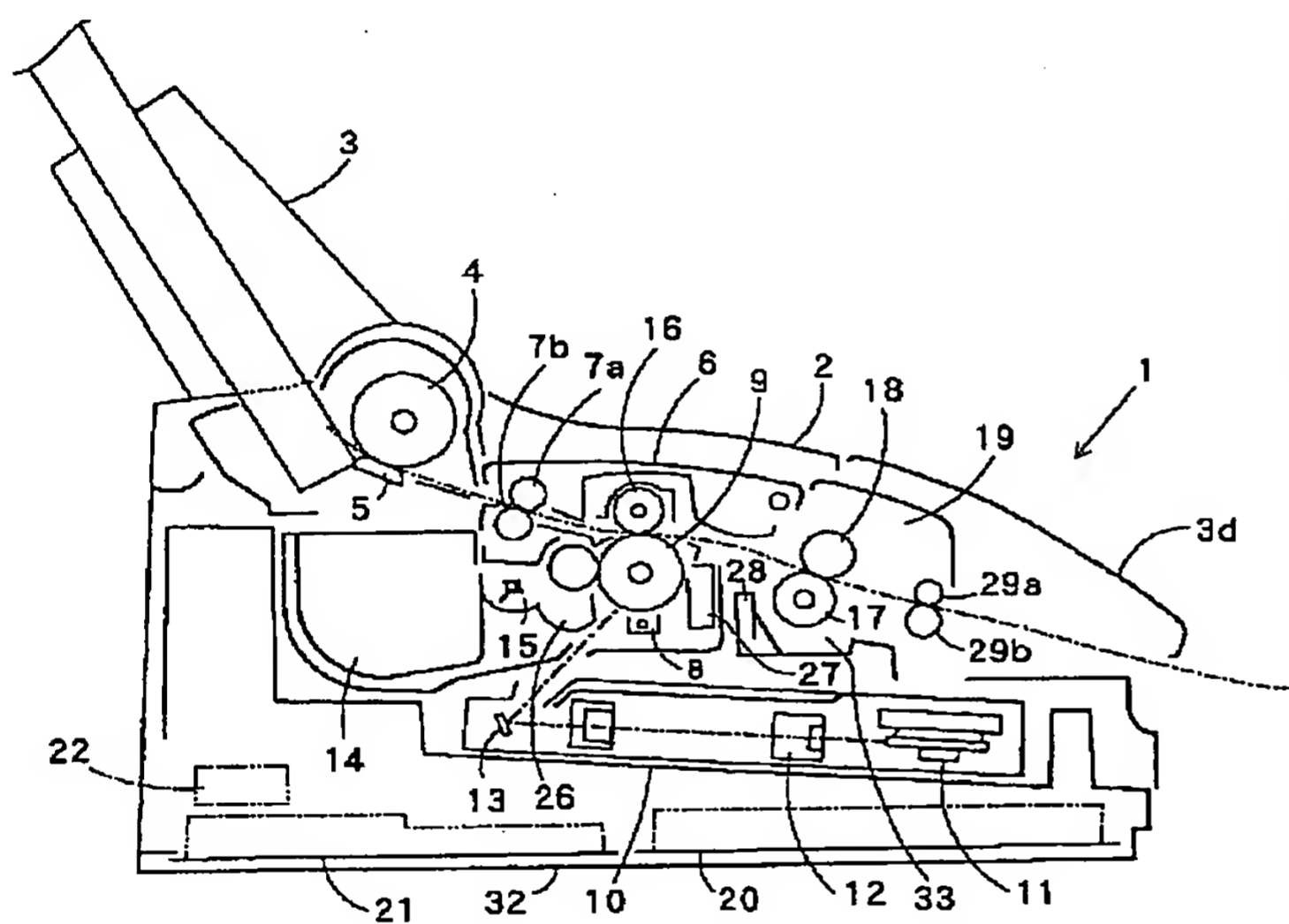
【符合の説明】

9 感光ドラム

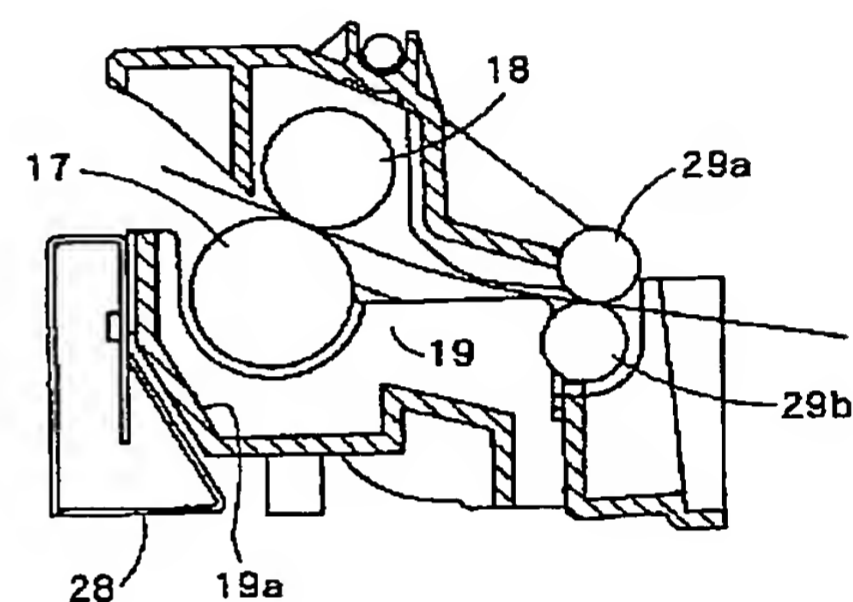
19 定着部

- 20 制御基板  
21 制御基板  
22 電源ユニット  
23 ファン  
24 モータ  
27 廃トナーボックス  
28 ダクト  
32 本体フレーム  
32d フィン

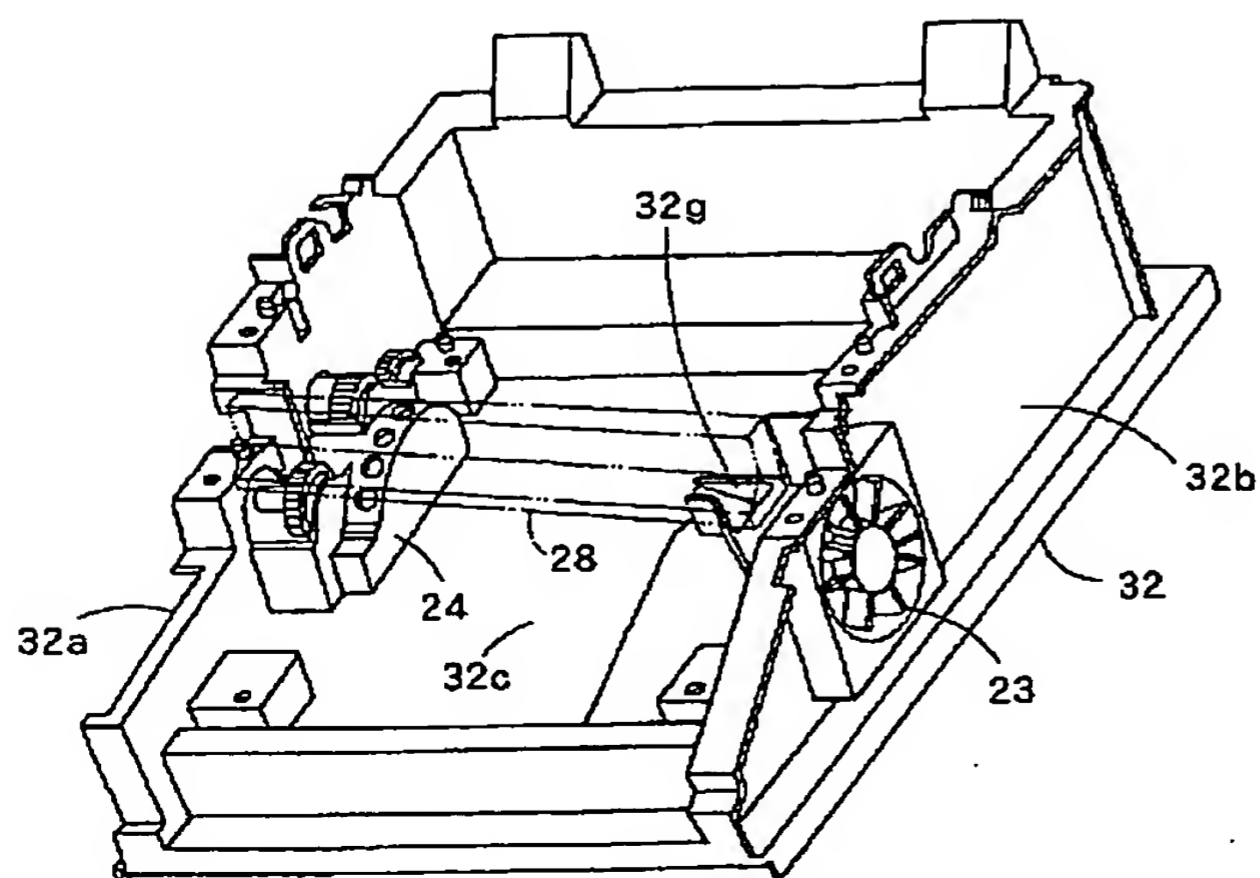
【図1】



【図4】

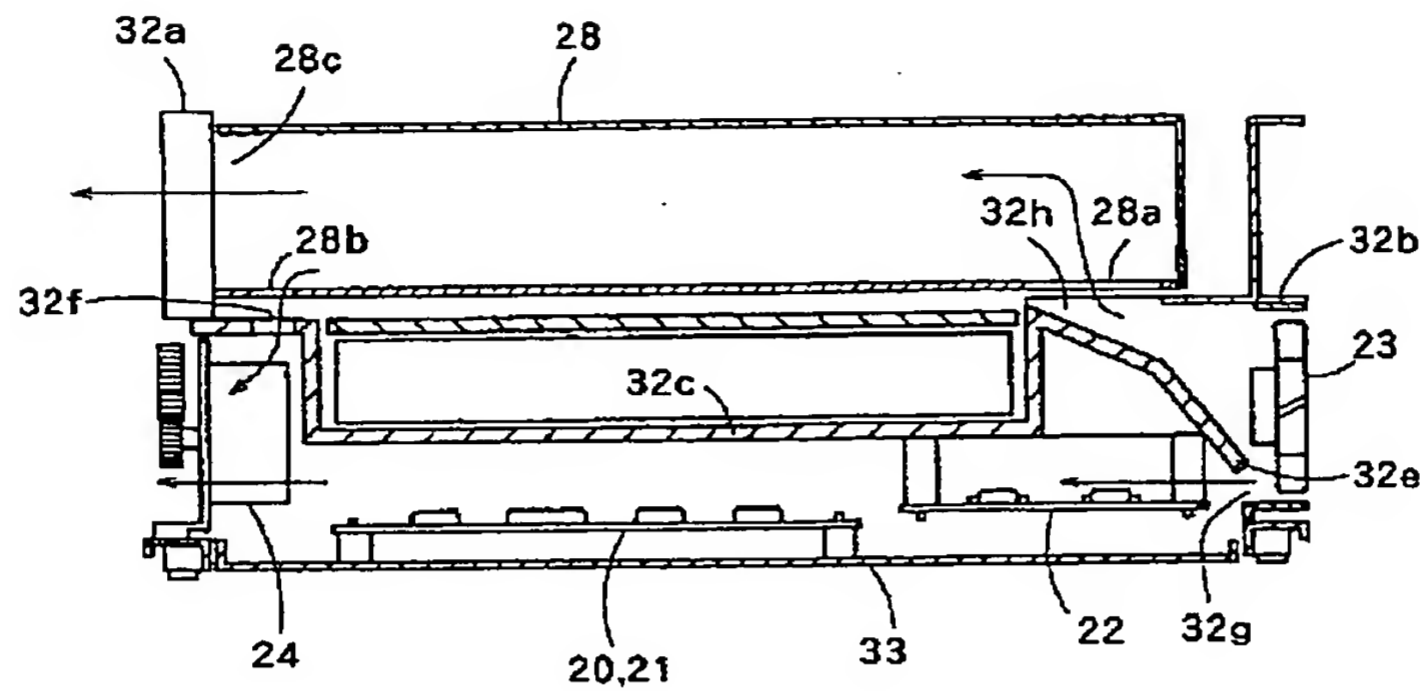


【図2】

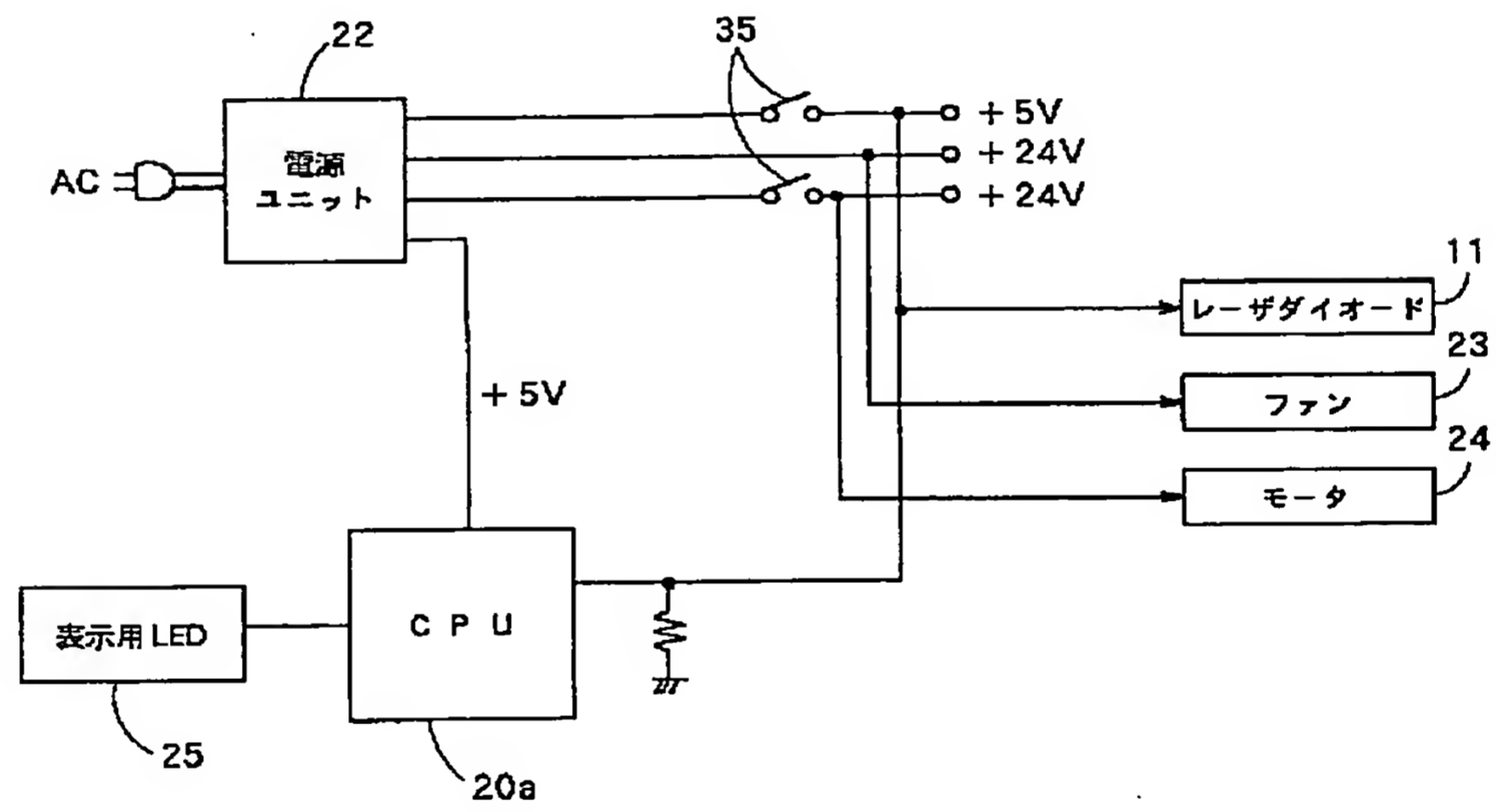


(6)

【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
G 0 5 D 23/00

識別記号 庁内整理番号  
B

F I

技術表示箇所